

VIA EXPRESS MAIL

PATENT

Attorney Docket No. SIC-03-018

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

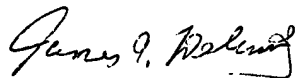
In re application of:) Examiner: Unassigned
KOUJI UNO) Art Unit: Unassigned
Application No.: To be assigned)
Filed: Herewith) <u>SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT</u>
For: CIRCUIT FOR PROVIDING)
ELECTRICAL CURRENT TO A)
BICYCLE DEVICE)

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of a priority document, JP 2002-205721, to be made of record in the above-captioned case.

Respectfully submitted,



James A. Deland
Reg. No. 31,242

DELAND LAW OFFICE
P.O. Box 69
Klamath River, CA 96050-0069
(530) 465-2430

B4264

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-205721

[ST.10/C]:

[JP2002-205721]

出 願 人

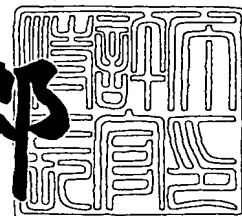
Applicant(s):

株式会社シマノ

2003年 2月21日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3009145

【書類名】 特許願

【整理番号】 SN020457P

【提出日】 平成14年 7月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B62J 6/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪市西区南堀江 1-26-27

 【氏名】 宇野 公二

【特許出願人】

 【識別番号】 000002439

 【氏名又は名称】 株式会社シマノ

【代理人】

 【識別番号】 100094145

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小野 由己男

 【連絡先】 06-6316-5533

【選任した代理人】

 【識別番号】 100109450

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 關 健一

【選任した代理人】

 【識別番号】 100111187

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 加藤 秀忠

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 020905

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自転車用照明装置駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電圧が変動する電源からの電力により、自転車に搭載される照明装置を駆動する自転車用照明装置駆動装置であって、

前記電源からの直流電流を前記照明装置に供給する電流供給手段と、

前記変動する電圧の最小値以上の電圧が確保されているとき、前記照明装置に供給する電流を能動抵抗回路を用いて制限する電流制限手段と、
を備えた自転車用照明装置駆動装置。

【請求項 2】

前記照明装置は、光源として発光ダイオード（LED）を使用している、請求項 1 に記載の自転車用照明装置駆動装置。

【請求項 3】

前記照明装置は、光源としてフィラメントを有する電球を使用している、請求項 1 に記載の自転車用照明装置駆動装置。

【請求項 4】

前記照明装置は、前記自転車に搭載される液晶表示装置のバックライトである、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の自転車用照明装置駆動装置。

【請求項 5】

前記照明装置は、前記自転車に搭載される前照灯である、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の自転車用照明装置駆動装置。

【請求項 6】

前記照明装置は、前記自転車に搭載される尾灯である、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の自転車用照明装置駆動装置。

【請求項 7】

前記電流供給手段及び電流制限手段は、前記電源と前記照明装置との間に直列に接続された P 又は N チャンネル接合型電界効果トランジスタと、前記電界効果トランジスタのゲートとソースとの間で所定の電圧降下を生じさせるための抵抗

とを有する、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の自転車用照明装置駆動装置。

【請求項 8】

前記電流供給手段は、前記電源と前記照明装置との間に配置された第 1 バイポーラトランジスタと、前記第 1 バイポーラトランジスタのベースと前記電源とに接続され前記第 1 バイポーラトランジスタをオンして電流を供給するための第 1 抵抗とを有し、

前記電流制限手段は、前記電源と前記照明装置との間で前記第 1 バイポーラトランジスタと並列に接続されかつ前記第 1 抵抗にコレクタが接続された第 2 バイポーラトランジスタと、前記第 2 バイポーラトランジスタのベースとエミッタとに接続され前記第 2 バイポーラトランジスタをオンして電流を制限するための第 2 抵抗とを有する、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の自転車用照明装置駆動装置。

【請求項 9】

前記照明装置の光量を複数段階に切り換える光量切換手段をさらに備える、請求項 8 に記載の自転車用照明装置駆動装置。

【請求項 1 0】

前記光量切換手段は、第 1 光量と前記第 1 光量より光量が多い第 2 光量との 2 段階に前記照明装置の光量を切り換える、請求項 9 に記載の自転車用照明装置駆動装置。

【請求項 1 1】

前記光量切換手段は、前記電源と前記第 1 バイポーラトランジスタのエミッタとの間に直列に配置された第 3 及び第 4 抵抗と、前記電源と前記第 3 及び第 4 抵抗の中間ノードに接続された第 3 バイポーラトランジスタとを有する、請求項 1 0 に記載の自転車用照明装置駆動装置。

【請求項 1 2】

前記光量切換手段は、前記電源と前記第 1 バイポーラトランジスタのエミッタとの間に並列に配置された第 3 及び第 4 抵抗と、前記第 3 抵抗に直列に接続された第 3 バイポーラトランジスタとを有する、請求項 1 0 に記載の自転車用照明装置駆動装置。

【請求項 1 3】

前記照明装置をオンオフ制御するオンオフ制御手段をさらに備える、請求項 8 から 1 2 のいずれかに記載の自転車用照明装置駆動装置。

【請求項 1 4】

前記オンオフ制御手段は、前記第 1 抵抗と前記電源との間に配置された第 4 バイポーラトランジスタを有する、請求項 1 3 に記載の自転車用照明装置駆動装置。

【請求項 1 5】

前記電源は、前記自転車の回転部に取り付けられたダイナモより供給された交流電源を整流して得られた直流電源である、請求項 1 から 1 4 のいずれかに記載の自転車用照明装置駆動装置。

【請求項 1 6】

前記交流電源は、前記自転車の回転部としての自転車のハブに取り付けられたハブダイナモである、請求項 1 5 に記載の自転車用照明装置駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、照明装置駆動装置、特に、直流の電圧が変動する電源からの電力により自転車に搭載される液晶表示装置に設けられた照明装置を駆動する自転車用照明装置駆動装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

最近、自転車の変速装置をモータなどのアクチュエータにより動作させ、そのアクチュエータを制御して速度に応じて変速装置を自動変速するものが開発されている。この種の自動変速される自転車には、速度や変速位置などを表示するため、いわゆるサイクルコンピュータと呼ばれる液晶表示装置が搭載されているものがある。液晶表示装置は夜間などの周囲が暗い状況では視認しにくいいため、バックライトを搭載しているものがある。自転車用の液晶表示装置のバックライトは、たとえば液晶の背面側に配置された反射板と反射板に向けて光を照射する発

光ダイオード（LED）とを有している。従来、これらの液晶表示装置やアクチュエータや変速制御装置は、たとえば二次電池などの共通の直流電源からの電力により動作している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来の構成では、バックライトが搭載された液晶表示装置の電源と、アクチュエータや変速制御装置などの他の負荷の電源とが共用されている。このため、比較的電力を多く使用するアクチュエータが動作すると、電源電圧が一時的に下降することがある。このように電源電圧が変動すると、バックライトのLEDを流れる電流が変動し、LEDの光量変動することがある。LEDの光量変動すると、液晶画面がちらついて視認性が悪化する。電源電圧の下降による光量の変動は、バックライトだけではなく、LEDを使用した照明装置やフィラメントを有する電球を使用した照明装置全般に及ぶ問題である。

【0004】

本発明の課題は、自転車用照明装置駆動装置において、電源電圧の変動にかかわらず照明装置の光量の変動を抑えるようにすることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

発明1に係る自転車用照明装置駆動装置は、電圧が変動する電源からの電力により、自転車に搭載される照明装置を駆動する装置であって、電流供給手段と、電流制限手段とを備えている。電流供給手段は、電源からの直流電流を照明装置に供給する手段である。電流制限手段は、変動する電圧の最小値以上の電圧が確保されているとき、照明装置に供給する電流を能動抵抗回路を用いて制限する手段である。

【0006】

この照明装置駆動装置では、変動する電圧の最小値以上の電圧が確保されているとき、能動抵抗回路を用いた電流制限回路により照明装置に供給される電流が一定値に制限される。このため、電圧が変動しても電流が変動しにくくなり、照明装置の光量の変動を抑えることができる。

発明 2 に係る自転車用照明装置駆動装置は、発明 1 に記載の装置において、照明装置は、光源として発光ダイオード（LED）を使用している。この場合には、電源電圧が変動しても発光ダイオードの光量の変動を抑えることができる。

【 0 0 0 7 】

発明 3 に係る自転車用照明装置駆動装置は、発明 1 に記載の装置において、照明装置は、光源としてフィラメントを有する電球を使用している。この場合には、電源電圧が変動しても電球の光量の変動を抑えることができる。

発明 4 に係る自転車用照明装置駆動装置は、発明 1 から 3 のいずれかに記載の装置において、照明装置は、自転車に搭載される液晶表示装置のバックライトである。この場合には、電源電圧が変動してもバックライトの光量が変動しにくくなり、液晶表示装置がちらつきにくくなる。

【 0 0 0 8 】

発明 5 に係る自転車用照明装置駆動装置は、発明 1 から 4 のいずれかに記載の装置において、照明装置は、自転車に搭載される前照灯である。この場合には、電源電圧が変動しても前照灯の光量が変動しにくくなる。

発明 6 に係る自転車用照明装置駆動装置は、発明 1 から 5 のいずれかに記載の装置において、照明装置は、自転車に搭載される尾灯である。この場合には、電源電圧が変動しても尾灯の光量が変動しにくくなる。

【 0 0 0 9 】

発明 7 に係る自転車用照明装置駆動装置は、発明 1 から 6 のいずれかに記載の装置において、電流供給手段及び電流制限手段は、電源と照明装置との間に着列に接続された P 又は N チャンネル接合型電界効果トランジスタと、前記電界効果トランジスタのゲートとソースとの間で所定の電圧降下を生じさせるための抵抗とを有する。この場合には、接合形電界効果トランジスタは、ゲートーソース間の電位差が零のとき最大電流が流れ、ゲートーソース間の電位差に応じて電流を所定値に設定できることを利用している。ここでは、ゲートとソースとの間に配置された抵抗によりゲートーソース間に所定の電位差を生じさせてドレインーソース間に流れる電流を制限しているので、照明装置に流れる電流の変動を抑えることができる。

【 0 0 1 0 】

発明 8 に係る自転車用照明装置駆動装置は、発明 1 から 6 のいずれかに記載の装置において、電流供給手段は、電源と照明装置との間に配置された第 1 バイポーラトランジスタと、第 1 バイポーラトランジスタのベースと電源とに接続され第 1 バイポーラトランジスタをオンして電流を供給するための第 1 抵抗とを有している。電流制限手段は、電源と照明装置との間で第 1 バイポーラトランジスタと並列に接続されかつ第 1 抵抗にコレクタが接続された第 2 バイポーラトランジスタと、第 2 バイポーラトランジスタのベースとバイポーラトランジスタのエミッタとに接続され第 2 バイポーラトランジスタをオンして電流を制限するための第 2 抵抗とを有する。

【 0 0 1 1 】

この場合には、バイポーラトランジスタはベース－エミッタ間の電位差が、0.6 ボルト程度になると、バイポーラトランジスタがオンするという特性を利用している。すなわち、第 1 バイポーラトランジスタのベースと電源とに接続された第 1 抵抗により電源電圧が降下して第 1 バイポーラトランジスタのベース－エミッタ間電圧が 0.6 ボルト程度になると、第 1 バイポーラトランジスタがオンして電流が流れる。そして、第 2 バイポーラトランジスタのベースとエミッタとに接続された第 2 抵抗で電圧が降下して第 2 バイポーラトランジスタのベース－エミッタ間電圧が 0.6 ボルト程度になると、こんどは、第 2 バイポーラトランジスタがオンして第 1 バイポーラトランジスタのベース－エミッタ間電圧が下がって第 1 バイポーラトランジスタがオフする。すると、第 2 バイポーラトランジスタのベース－エミッタ間電圧が下がって第 2 バイポーラトランジスタがオフする。このような 2 つのトランジスタのオンオフ動作が繰り返されて第 1 バイポーラトランジスタに流れる電流が電源電圧の変動にかかわらず一定に制限される。ここでは、バイポーラトランジスタを使用して比較的安価に定電流制御を行えるとともに、電界効果トランジスタを使用する場合に比べて電流制限値のばらつきが少なくなるとともに、電流制限値を大きくすることができる。

【 0 0 1 2 】

発明 9 に係る自転車用照明装置駆動装置は、発明 8 に記載の装置において、照

明装置の光量を複数段階に切り換える光量切換手段をさらに備える。この場合には、照明装置光量を切り換えできるので、たとえば夜間の電力消費を抑えるために、夜間の光量を制限し、何らかの操作を行ったときだけ光量を多くするなどにより電力消費を抑えることができる。

【 0 0 1 3 】

発明 1 0 に係る自転車用照明装置駆動装置は、発明 9 に記載の装置において、光量切換手段は、第 1 光量と第 1 光量より光量が多い第 2 光量との 2 段階に照明装置の光量を切り換える。この場合には二段階の光量変化で電力の消費を抑えることができる。

発明 1 1 に係る自転車用照明装置駆動装置は、発明 1 0 に記載の装置において、光量切換手段は、電源と第 1 バイポーラトランジスタのエミッタとの間に直列に配置された第 3 及び第 4 抵抗と、電源と第 3 及び第 4 抵抗の中間ノードに接続された第 3 バイポーラトランジスタとを有する。この場合には、安価なバイポーラトランジスタを使用して二段階に光量を切り換えできる。

【 0 0 1 4 】

発明 1 2 に係る自転車用照明装置駆動装置は、発明 1 0 に記載の装置において、光量切換手段は、電源と第 1 バイポーラトランジスタのエミッタとの間に並列に配置された第 3 及び第 4 抵抗と、第 4 抵抗に直列に接続された第 3 バイポーラトランジスタとを有する。この場合には、安価なバイポーラトランジスタを使用して二段階に光量を切り換えできる。

【 0 0 1 5 】

発明 1 3 に係る自転車用照明装置駆動装置は、発明 8 から 1 2 のいずれかに記載の装置において、照明装置をオンオフするオンオフ制御手段をさらに備える。この場合には、照明装置をオンオフ制御できるので、昼間などのあまり照明装置を必要としないときに照明装置をオフすることができ、電力の消費をさらに抑えることができる。

【 0 0 1 6 】

発明 1 4 に係る自転車用照明装置駆動装置は、発明 1 3 に記載の装置において、オンオフ制御手段は、第 1 抵抗と前記電源との間に配置された第 4 バイポーラ

トランジスタを有する。この場合には、安価なバイポーラトランジスタによって照明装置をオンオフできる。

発明 1 5 に係る自転車用照明装置駆動装置は、発明 1 から 1 4 のいずれかに記載の装置において、電源は、自転車の回転部に取り付けられたダイナモより供給された交流電源を整流して得られた直流電源である。この場合には、ダイナモから得られた交流を直流に整流して得られた直流電源の電圧変動に対して照明装置の光量の変動を抑えることができる。

【 0 0 1 7 】

発明 1 6 に係る自転車用照明装置駆動装置は、発明 1 5 に記載の装置において、交流電源は、自転車の回転部としての自転車のハブに取り付けられたハブダイナモである。この場合には、リムやタイヤに接触させて発電する場合に比べて動力損失が少なくなり、発電しても乗り手の負担がそれほど増大しない。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

〔構成〕

図 1 において、本発明の一実施形態を採用した自転車は軽快車であり、ダブルループ形のフレーム体 2 とフロントフォーク 3 とを有するフレーム 1 と、ハンドル部 4 と、駆動部 5 と、ブレーキ付きのダイナモハブ 8 が装着された前輪 6 と、内装変速ハブ 1 0 が装着された後輪 7 と、内装変速ハブ 1 0 を手元で操作するための変速操作部 2 0 と、変速操作部 2 0 の操作に応じて内装変速ハブ 1 0 を変速制御する変速制御ユニット 1 2 とを備えている。

【 0 0 1 9 】

フレーム 1 のフレーム体 2 は、パイプを溶接して製作されたものである。フレーム体 2 には、サドル 1 1 や駆動部 5 を含む各部が取り付けられている。フロントフォーク 3 は、フレーム体 2 の前部に斜めに傾いた軸回りに揺動自在に装着されている。フレーム体 2 の後部には尾灯 1 8 b が装着されている。

ハンドル部 4 は、フロントフォーク 3 の上部に固定されたハンドルステム 1 4 と、ハンドルステム 1 4 に固定されたハンドルバー 1 5 とを有している。ハンドルバー 1 5 の両端にはブレーキレバー 1 6 とグリップ 1 7 とが装着されている。

右側のブレーキレバー 16 には変速操作部 20 が一体で形成されている。

【0020】

駆動部 5 は、フレーム体 2 の下部（ハンガー部）に設けられたギアクランク 37 と、ギアクランク 37 に掛け渡されたチェーン 38 と、内装変速ハブ 10 とを有している。内装変速ハブ 10 は、低速段（1 速）、中速段（2 速）、高速段（3 速）の 3 つの変速段を有する 3 段変速の内装変速ハブであり、変速制御ユニット 12 に設けられたモータユニット 29（図 6）により 3 つの変速位置を取り得る。

【0021】

フロントフォーク 3 の先端に固定された前輪 6 のダイナモハブ 8 は、ローラ形の前ブレーキを装着可能なハブであり、内部に前輪 6 の回転により発電する交流発電機 19（図 6）を有している。

変速制御ユニット 12 は、図 2 に示すように、ダイナモハブ 8 内の交流発電機 19 に電気配線 40 を介して電氣的に接続されている。また、変速制御ユニット 12 は、変速操作部 20 にも電気配線 41 を介して電氣的に接続されている。さらに変速制御ユニット 12 は、変速ケーブル 42 を介して内装変速ハブ 10 に機械的に連結されている。変速制御ユニット 12 は、図 3 及び図 4 に示すように、フロントフォーク 3 の途中のランプスティ 3a に装着されたランプケース 13 と、ランプケース 13 に収納されたモータユニット 29 及び回路ユニット 30 とを有している。

【0022】

モータユニット 29 は、図 3 及び図 4 に示すように、変速モータ 45 と、変速モータ 45 により 3 つの変速位置に移動するケーブル動作部 46 と、ケーブル動作部 46 の変速位置を検出する動作位置センサ 47（図 6）とを有している。このケーブル動作部 46 に変速ケーブル 42 の一端が連結されている。

回路ユニット 30 は、図 6 に示すように、CPU、RAM、ROM、I/O インターフェースからなるマイクロコンピュータを含む変速制御部 25 を備えている。なお、図中太線はたとえば 1 A 程度の電流線を、実線は 5 mA 程度の電流線をそれぞれ示し、破線は信号線を示している。

【 0 0 2 3 】

変速制御部 2 5 は、変速操作部 2 0 の操作に応じて内装変速ハブ 1 0 を速度に応じて自動変速制御するとともに、変速操作部 2 0 に設けられた液晶表示装置 2 4 の表示制御を行う。この表示制御では、周囲の状況が所定の明るさ（照度）以下になると異なる制御を行う。また、ランプケース 1 3 に一体で装着されたランプ 1 8 a を周囲の状況が所定の明るさ（照度）以下になると点灯し、所定の明るさを超えると消灯するランプ制御を行う。変速制御部 2 5 には、変速時に使用する変速しきい値を記憶するしきい値メモリ 2 5 a が設けられている。変速制御部 2 5 には、変速操作部 2 0 に設けられた操作ダイヤル 2 3 及び操作ボタン 2 1, 2 2 を含む操作スイッチ 2 6 と、液晶表示装置 2 4 と、ランプ 1 8 a や内装変速ハブ 1 0 や液晶表示装置 2 4 を制御するための光センサ 3 6 と、交流発電機 1 9 からの出力により速度信号を生成するためのダイナモ波形成回路 3 4 とが接続されている。また、変速制御部 2 5 には、充電制御回路 3 3 と蓄電素子 3 2 とオートライト回路 3 5 とが省電力回路 3 1 を介して接続されている。さらに、モータドライバ 2 8 とモータユニット 2 9 の動作位置センサ 4 7 と他の入出力部とが接続されている。

【 0 0 2 4 】

変速操作部 2 0 は、図 5 に示すように、下部に左右に並べて配置された 2 つの操作ボタン 2 1, 2 2 と、操作ボタン 2 1, 2 2 の上方に配置された操作ダイヤル 2 3 と、操作ダイヤル 2 3 の左方に配置された液晶表示装置 2 4 とを有している。

操作ボタン 2 1, 2 2 は、三角形の押しボタンである。左側の操作ボタン 2 1 は低速段から中速段、中速段から高速段への手動変速を行うためのボタンであり、右側の操作ボタン 2 2 は高速段から中速段、中速段から低速段への手動変速を行うためのボタンである。操作ダイヤル 2 3 は、自動変速 1 (A 1) モードから自動変速 3 (A 3) モードまでの 3 つの自動変速モードと手動 (M) モードとを切り換えるためのダイヤルであり、パーキング (P) モードを含めて 5 つの停止位置 P, M, A 1 ~ A 3 を有している。ここで自動変速 1 モードから自動変速 3 モードまでの 3 つの自動変速モードは、交流発電機 1 9 からからの車速信号

により内装変速ハブ 1 0 を自動変速するモードであり、手動変速モードは、操作ボタン 2 1, 2 2 の操作により内装変速ハブ 1 0 を変速するモードである。パーキングモードは内装変速ハブ 1 0 をロックするモードである。

【 0 0 2 5 】

なお、3つの自動変速 1～3 モードでは、アップシフト（低速側から高速側への変速）及びダウンシフト（高速側から低速側への変速）とにおいて、変速タイミング、具体的には変速時の速度を変えて自動変速する。このときの変速しきい値は、変速制御部 2 5 内のしきい値メモリ 2 5 a に変速モード毎にテーブルとして記憶されている。変速しきい値の一例を図 7 に示す。ここでは、A 1 モードから A 3 モードにいくに従いアップ及びダウンシフトの変速タイミングが徐々に早くなる。すなわち、A 1 モードでは、最も高速で変速し A 3 モードでは最も低速で変速する。通常は A 2 モードで変速させるのが好ましい。また、各変速段間のしきい値の幅（差）は A 1 モードから A 3 モードにいくに従い小さくなっている。上り坂ではその斜度に応じてモードを選べばよい。

【 0 0 2 6 】

液晶表示装置 2 4 は、速度や変速段などを表示可能な液晶表示部 2 4 a と、液晶表示部を正面するバックライト 2 4 b と、バックライト 2 4 b を駆動するバックライト駆動回路 2 4 c とを有している。液晶表示部 2 4 a には、現在の走行速度が表示されるとともに、操作された変速段が表示される。バックライト 2 4 b は、たとえば 7 色の色で照明可能な LED を用いたものである。バックライト 2 4 b は、周囲が所定の明るさ（たとえば 1 5 ルクス）以下になると第 1 光量 L 1 でオンするとともに、所定の明るさ（たとえば 2 0 ルクス）以上になるとオフする。また、バックライト 2 4 b は、操作ボタン 2 1, 2 2 が操作されるとたとえば 3 0 秒間程度点灯する。操作のときには、所定の明るさ以下のときは第 1 光量 L 1 より光量が多い第 2 光量 L 2 で点灯し、所定の明るさ以上のときは第 1 光量 L 1 で点灯する。これにより操作時の視認性を維持して電力消費を抑えることができる。

【 0 0 2 7 】

バックライト駆動回路 2 4 c は、直流電源としての蓄電素子 3 2 から省電力回

路 31 及び変速制御部 25 を介して供給された 5 ボルトの直流電力により動作する。なお、電源から供給される直流電圧は、5 ボルトに対してモータ 45 等の負荷のオンオフや充放電時等に上下 0.5 ボルト程度変動することがある。バックライト駆動回路 24c は、図 8 に示すように、変速制御部 25 を介して供給された直流電流をバックライト 24b に供給する電流供給回路 50 と、変動する電圧の最小値以上の電圧（たとえば 4.5 ボルト）が確保されているとき、バックライト 24b に供給する電流を能動抵抗回路を用いて一定値に制限する電流制限回路 51 と、バックライト 24b の光量を二段階に切り換える光量切換回路 52 と、バックライト 24b をオンオフするオンオフ制御回路 53 とを有している。

【0028】

電流供給回路 50 は、電源とバックライト 24b との間に配置された第 1 バイポーラトランジスタ Q1 と、第 1 バイポーラトランジスタ Q1 のベースと電源とに接続され第 1 バイポーラトランジスタ Q1 をオンして電流を供給するための第 1 抵抗 R1 とを有している。電流制限回路 51 は、電源とバックライトとの間で第 1 バイポーラトランジスタ Q1 と並列に接続されかつ第 1 抵抗 R1 にコレクタが接続された第 2 バイポーラトランジスタ Q2 と、第 2 バイポーラトランジスタ Q2 のベースとエミッタとに接続され第 2 バイポーラトランジスタ Q2 をオンして電流を供給するための 2 つの第 2 抵抗 R2a, R2b とを有している。第 2 抵抗 R2b と、第 2 バイポーラトランジスタ Q2 のベースとの間には第 7 手以降 R7 が配置されている。第 7 抵抗 R7 は、第 2 抵抗 R2a, R2b のいずれかが異常を起こした場合などに第 2 バイポーラトランジスタ Q2 のベースから流れ出るベース電流が増えすぎて第 2 バイポーラトランジスタ Q2 が破損するのを防止するために挿入されている。光量切換回路 52 は、電源と第 1 バイポーラトランジスタ Q1 のエミッタとの間に直列に配置された第 3 及び第 4 抵抗としての 2 つの第 2 抵抗 R2a, R2b と、電源と 2 つの第 2 抵抗 R2a, R2b の中間ノードに接続された第 3 バイポーラトランジスタ Q3 とを有している。オンオフ制御回路 53 は、第 1 抵抗 R1 と電源の負極側との間に配置された第 4 バイポーラトランジスタ Q4 と、第 1 抵抗 R1 と電源の正極側との間に配置された第 5 抵抗 R5 とを有している。なお、第 5 抵抗 R5 は、第 4 バイポーラトランジスタ Q4 がオ

フしたときに第1バイポーラトランジスタQ1を完全にオフするために設けられている。

【0029】

このような構成のバックライト駆動回路24cでは、バイポーラトランジスタはベース-エミッタ間の電位差が、0.6ボルト程度になると、バイポーラトランジスタがオンするという特性を利用している。すなわち、第1バイポーラトランジスタQ1のベースと電源とに接続された第1抵抗R1により電源電圧が降下して第1バイポーラトランジスタQ1のベース-エミッタ間電圧が0.6ボルト程度になると、第1バイポーラトランジスタQ1がオンして電流が流れる。そして、第2バイポーラトランジスタQ2のベースとエミッタとに接続された第2抵抗R2a及び／又はR2bで電圧が降下して第2バイポーラトランジスタQ2のベース-エミッタ間電圧が0.6ボルト程度になると、こんどは、第2バイポーラトランジスタQ2がオンして第1バイポーラトランジスタQ1のベース-エミッタ間電圧が下がって第1バイポーラトランジスタQ1がオフする。すると、第2バイポーラトランジスタQ2のベース-エミッタ間電圧が下がって第2バイポーラトランジスタQ2がオフする。このような2つのトランジスタQ1、Q2のオンオフ動作が繰り返されて第1バイポーラトランジスタQ1に流れる電流が電源電圧の変動にかかわらず一定に制限される。

【0030】

また、第4バイポーラトランジスタQ4のオンオフによりバックライト24bを点灯・消灯（オンオフ）できる。さらに、点灯時に第3バイポーラトランジスタQ3のオンオフによりバックライト24bの光量を2段階に切り換えできる。すなわち、第3バイポーラトランジスタQ3をオンすると、第2抵抗R2bの抵抗値だけが作用してバックライト24bが第2光量L2で点灯し、オフすると2つの第2抵抗R2a、R2bの和の抵抗値（ $R2a + R2b$ ）が作用して第2光量L2より少ない光量L1でぼんやりと点灯する。

【0031】

ここでは、バイポーラトランジスタを使用して比較的安価に定電流制御を行えるとともに、電界効果トランジスタを使用する場合に比べて電流制限値のばらつ

きが少なくなるとともに、電流制限値を大きくすることができる。

省電力回路 31 は、自転車停止しているときの電力消費を抑えるために設けられたものである。省電力回路 31 には、蓄電素子 32 で蓄えられた電力が供給される。省電力回路 31 は、変速制御部 25、モータドライバ 28、充電制御回路 33 及びオートライト回路 35 に接続され、それらに蓄電素子 32 で蓄えられた動作の電力を供給するとともに、自転車停止時にそれらへの電力の供給を遮断する。省電力回路 31 には、交流発電機 19 からの信号が入力されており、この信号により自転車停止しているか否かを判断する。このような省電力回路 31 を設けることにより蓄電素子 32 に蓄えられた電力の無駄な消耗を抑えることができる。

【0032】

蓄電素子 32 は、たとえば大容量コンデンサからなり、交流発電機 19 から出力され、充電制御回路 33 で整流された直流電力を蓄える。蓄電素子 32 で蓄えられた 1 mA の電流は省電力回路 31 を介して変速制御部 25、モータドライバ 28、充電制御回路 33 及びオートライト回路 35 に供給される。モータドライバ 28 には蓄電素子 32 で蓄えられた 1 A の電流も直接供給される。なお、蓄電素子 32 をコンデンサに代えてニッケル・カドニウム電池やリチウムイオン電池やニッケル水素電池などの二次電池で構成してもよい。

【0033】

モータドライバ 28 は、変速モータ 45 を位置決め制御する。モータドライバ 28 は、省電力回路 31 から供給された 1 mA の電流で動作し、蓄電素子 32 から供給された 1 A の電流を位置決め用に制御して変速モータ 45 に供給する。

充電制御回路 33 はたとえば半波整流回路で構成され、交流発電機 19 から出力された交流電流をたとえば 1 A と 5 mA の直流電流に整流する。

【0034】

ダイナモ波形成回路 34 は、交流発電機 19 から出力された交流電流から速度信号を生成する。すなわちサインカーブの交流信号をたとえば半周期分抽出し、それをシュミット回路等の適宜の波形成回路を通し、速度に応じたパルス信号を生成する。

オートライト回路 35 は、光センサ 36 からの検出出力より変速制御部 25 から出力されるオンオフ信号により動作し、交流発電機 19 から出力された 1 A の電流をランプ 18 a に供給・遮断する。これにより照度が所定以下になるとランプ 18 a が自動的に点灯し、所定の照度を超えると消灯する。

【0035】

このように構成された変速制御ユニット 12 では、変速操作部 20 で選択された自動変速モード又は手動変速モードで内装変速ハブ 10 が変速制御される。具体的には、たとえば自動変速モードの A2 モードが選択されると、図 7 に示すように、車速が 12.7 km/h になると、1 速から 2 速に上り変速される。さらに 17.1 km/h になると 3 速に上り変速される。一方、その後車速が 15.6 km/h に下がると 2 速に下り変速され、さらに 11.5 km/h を下がると 1 速に下り変速される。ここでは、変速時のチャタリングを防止するために上り変速のタイミングと下り変速のタイミングとを下り側を低くしている、このような変速時に、交流発電機 19 からの交流信号により車速を検出しているので、車速を車輪 1 回転当たり細かく得ることができ、従来のものより実際の車速の変化にリアルタイムに追隨して変速がなされる。

【0036】

一方、車輪が回転すると、省電力回路 31 がそのことを検出して変速制御部 25 や充電制御回路 33 等に制御動作の電力を供給する。この結果、変速制御部 25 が動作を開始し、液晶表示装置 24 やモータドライバ 28 やオートライト回路 35 や充電制御回路 33 が制御される。そして、交流発電機 19 からの電力が蓄電素子 32 に充電される。また、ダイナモ波形成回路 34 から車速信号が変速制御部 25 に与えられる。車輪が停止すると省電力回路 31 がそれを検出して制御用の電力の供給を遮断する。これにより、停止時に無駄な電力を消費しなくなる。このため、停止時に蓄電素子 32 が消耗しにくくなる。

【0037】

ここでは、蓄電素子 32 を設けて交流発電機 19 からの電力を蓄え、その電力により変速制御部 25 を含む各部を動作させているので、電池の交換や充電作業が不要になる。また、電池残量の管理や予備の電池を持ち歩く必要がなくなり、

電源に関わる煩わしい作業を行うことなく自動変速を行えるようになる。

しかも、交流発電機 1 9 から出力された交流信号に基づき車速を検出し、その検出された車速により変速制御している。交流発電機は一般に複数の磁極を有しているので、交流発電機からはこの磁極数と車速とに関連する周波数からなる交流信号が出力される。このため、通常自転車で用いられるような、たとえば車輪に付けた磁石を検出する速度センサから得られる速度信号に比べて 1 回転当たり多くのパルス信号を交流信号から得ることができる。したがって車速を 1 回転の間に細かく検出することができ、リアルタイムで高精度の変速制御を行える。また、交流発電機 1 9 からの交流信号に基づき制御しているので、従来のように車輪の近くに変速制御ユニット 1 2 を配置する必要がなくなり、変速制御ユニット 1 2 の装着位置が制限されない。

【 0 0 3 8 】

また、従来、昼間は使用していなかった交流発電機 1 9 の電力を変速制御ユニット 1 2 で有効に利用できるようになる。

さらに、光センサ 3 6 からの検出出力によりバックライト 2 4 b のオンオフ及び光量の制御を行っているので、電力の消費を抑えて周囲の状況に応じた好適な表示条件で表示制御できる。

【 0 0 3 9 】

つぎに、変速制御部 2 5 の制御動作について図 8 ～図 1 2 に示す制御フローチャートに基づいて説明する。

電源が投入されると、図 9 のステップ S 1 で初期設定を行う。ここでは、速度算出用の周長データが、たとえば 2 6 インチ径にセットされ、さらに各種のフラグがリセットされる。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 2 ～ステップ S 7 では、ナイトフラグ N F のオンオフ処理を行う。ナイトフラグ N F は昼夜の別を識別するためのフラグであり、周囲の照度 I L が 1 5 ルクス以下になるとオンし、オンしてから 2 0 ルクス以上になるとオフする。具体的には、ステップ S 2 で光センサ 3 6 から照度 I L を取り込む。ステップ S 3 では、すでにナイトフラグ N F がオンしている（＝ 1）か否かを判断する。

ナイトフラグNFがオンしていない場合は、ステップS4に移行し、照度ILが15ルクス以下か否かを判断する。15ルクス以下の場合にはステップS5に移行してナイトフラグNFをオンする。15ルクスを超える場合はこの処理をスキップしてステップS8に移行する。

【0041】

ナイトフラグNFがすでにオンしている場合には、ステップS3からステップS6に移行する。ステップS6では、照度ILが20ルクス以上か否かを判断する。照度ILが20ルクス以上の場合にはステップS7に移行してナイトフラグNFをオフする。照度ILが20未満の場合にはステップS7をスキップしてステップS8に移行する。

【0042】

ステップS8では、図10に示す表示処理を行う。ステップS9では、操作ダイヤル23がパーキング(P)モードにセットされたか否かを判断する。ステップS10では、操作ダイヤル23が自動変速1(A1)モードにセットされたか否かを判断する。ステップS11では、操作ダイヤル23が自動変速2(A2)モードにセットされたか否かを判断する。ステップS12では、操作ダイヤル23が自動変速3(A3)モードにセットされたか否かを判断する。ステップS13では、操作ダイヤル23が手動変速(M)モードにセットされたか否かを判断する。ステップS14では、タイヤ径入力等の他の処理が選択されたか否かを判断する。

【0043】

操作ダイヤル23がP位置に回されパーキング(P)モードにセットされた場合には、ステップS9からステップS15に移行する。ステップS10では、パーキング(P)処理を実行する。操作ダイヤル23がA1位置に回され自動変速1モードがセットされた場合には、ステップS10からステップS16に移行する。ステップS16では、図11に示す自動変速1(A1)処理を実行する。操作ダイヤル23がA2位置に回され自動変速2モードがセットされた場合には、ステップS11からステップS17に移行する。ステップS17では、自動変速1(A1)処理と同様な自動変速2(A2)処理を実行する。操作ダイヤル23

が A 3 位置に回され自動変速 3 モードがセットされた場合には、ステップ S 1 2 からステップ S 1 8 に移行する。ステップ S 1 8 では、自動変速 1 (A 1) 処理と同様な自動変速 3 (A 3) 処理を実行する。操作ダイヤル 2 3 が M 位置に回され手動変速モードがセットされた場合には、ステップ S 1 3 からステップ S 1 9 に移行する。ステップ S 1 9 では、図 1 2 に示す手動変速 (M) 処理を実行する。他の処理が選択された場合にはステップ S 1 4 からステップ S 2 0 に移行し、選択された処理を実行する。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 8 の表示処理では、図 1 0 のステップ S 2 1 で、ナイトフラグ N F がオン (= 1) しているか否かを判断する。ナイトフラグ N F がオンしている、つまり夜間のときには、ステップ S 2 2 に移行しバックライト 2 4 b やランプ 1 8 a が点灯しているか否かを判断する。点灯していると判断するとステップ S 2 3 に移行し、種々の表示処理を行いメインルーチンに戻る。点灯していないと判断するとステップ S 2 8, S 2 9 に移行し、バックライト 2 4 b を第 1 光量 L 1 で点灯するとともにランプ 1 8 a を点灯し、ステップ S 2 3 に移行する。このように所定光量以下になり、ナイトフラグ N F がオンしているときは、バックライト 2 4 b がぼんやり点灯する。

【 0 0 4 5 】

ナイトフラグ N F がオフしている、つまり昼間のときには、ステップ S 2 1 からステップ S 2 5 に移行する。ステップ S 2 5 では、バックライト 2 4 b やランプ 1 8 a が消灯しているか否かを判断する。消灯している場合はステップ S 2 3 に移行する。消灯していない場合には、ステップ S 2 6, S 2 7 に移行し、バックライト 2 4 b 及びランプ 1 8 a を消灯し、ステップ S 2 3 に移行する。

【 0 0 4 6 】

ここでは、バックライト 2 4 b やランプ 1 8 a を周囲の照度に応じてたとえば、オンオフするので、周囲の状況に合わせて各種の情報が視認しやすくなり、液晶表示部 2 4 a に好適な表示条件で各種の情報を表示できる。しかも、夜間であってもバックライト 2 4 b の光量を絞っているので、電力の無駄な消費を抑えることができる。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 5 のパーキング (P) 処理では、内装変速ハブ 1 0 をロック状態にしたり、内装変速ハブ 1 0 のロック状態を解除するための暗証を登録する暗証登録処理やロック状態を解除するための暗証入力処理及び照合を行う暗証照合処理などの処理を操作ボタン 2 1 , 2 2 の操作に応じて実行したりする。

ステップ S 1 6 の自動変速 1 (A 1) 処理では、車速 S に応じた変速段に動作位置 V P をセットする。そして、それから外れている場合には、1 段ずつ近づく方向に変速する。ここでは、図 1 1 のステップ S 3 1 で、動作位置センサ 4 7 の動作位置 V P を取り込む。ステップ S 3 2 では、交流発電機 1 9 からの速度信号により自転車の現在の車速 S を取り込む。ステップ S 3 3 では、取り込んだ現在の車速 S が図 7 に示したような動作位置センサ 4 7 の動作位置 V P に応じた上りしきい値 U (V P) を超えているか否かを判断する。ステップ S 3 4 では、取り込んだ現在の車速 S が動作位置センサ 4 7 の動作位置 V P に応じた下りしきい値 D (V P) より下がっているか否かを判断する。

【 0 0 4 8 】

現在の車速 S が図 7 に示した現在の変速段に応じた上りしきい値 U (V P) を超えた場合にはステップ S 3 3 からステップ S 3 5 に移行する。たとえば、変速段が 2 速のとき (V P = 2) 、車速 S が 2 2 . 6 k m / h より速くなるとこの判断が「 Y e s 」となる。ステップ S 3 5 では、変速段が 3 速か否かを判断する。3 速のときはそれ以上シフトアップできないので、何も処理せずにステップ S 3 4 に移行する。3 速未満のときには、ステップ S 3 6 に移行し、変速段を 1 段シフトアップするために動作位置 V P を 1 つ上げてステップ S 3 4 に移行する。これにより、変速モータ 4 5 が動作して内装変速ハブ 1 0 が 1 段シフトアップする。

【 0 0 4 9 】

現在の車速 S が、図 7 に示した現在の変速段に応じた下りしきい値 D (V P) より下がっている場合にはステップ S 3 4 からステップ S 3 7 に移行する。たとえば、変速段が 2 速のとき (V P = 2) 、車速 S が 1 5 . 2 k m / h より遅くなるとこの判断が「 Y e s 」となる。ステップ S 3 7 では、変速段が 1 速か否かを

判断する。1速のときは何も処理せずにメインルーチンに移行する。2速以上のときには、ステップS38に移行し、変速段を1段シフトダウンするために動作位置VPを1つ下げてメインルーチンに戻る。これにより、変速モータ35が動作して内装変速ハブ10が1段シフトダウンする。

【0050】

ステップS17、S18の自動変速2、3(A2、A3)処理は、自動変速1(A1)処理としきい値が異なるだけで処理内容は同じであるので説明を省略する。

ステップS19の手動変速(M)処理では、操作ボタン21、22の操作により1段ずつ変速する。図12のステップS51で、動作位置センサ47の動作位置VPを取り込む。ステップS52では、操作ボタン21が操作されたか否かを判断する。ステップS53では、操作ボタン22が操作されたか否かを判断する。操作ボタン21が操作されるとステップS52からステップS54に移行する。ステップS54では、ナイトフラグNFがオンしているか否か、つまり夜間か否かを判断する。昼間の場合にはステップS55に移行し、バックライト(BL)24bを第1光量(ぼんやりとした光量)L1で点灯する。夜間の場合はステップS56に移行し、バックライト(BL)24bを第2光量(明るい光量)L2で点灯する。点灯されたバックライト24bはこの後たとえば30秒間点灯する。具体的には、ステップS55では、オンオフ用の第4バイポーラトランジスタQ4を30秒間オンし、ステップS56では、オンオフ用の第4バイポーラトランジスタQ4と切換用の第3バイポーラトランジスタQ3とを30秒間オンする。

【0051】

ステップS57では、現在の動作位置VPにより3速か否かを判断する。現在の変速段が3速ではない場合にはステップS58に移行し、動作位置VPを1つだけ高速段側に移行して1段シフトアップする。現在の変速段が3速の場合にはこの処理をスキップする。

操作ボタン22が操作されるとステップS53からステップS60に移行する。ステップS60～ステップS62では、ステップS54～ステップS56と同

様なバックライト制御処理を行う。ステップ S 6 3 では、現在の動作位置 V P により 1 速か否かを判断する。現在の変速段が 1 速ではない場合にはステップ S 6 4 に移行し、動作位置 V P を 1 つだけ低速段側に移行して 1 段シフトダウンする。現在の変速段が 1 速の場合にはこの処理をスキップする。

【 0 0 5 2 】

このように、本実施形態では、昼夜に応じてバックライト 2 4 b のオンオフを制御するとともに、キー入力をするするとバックライト 2 4 b が点灯するので、周囲の状況に合わせて各種の情報を好適な表示条件で表示できるとともに、入力内容を確実に確認できる。

〔他の実施形態〕

(a) 前記実施形態では、バックライト駆動回路 2 4 c において、第 3 及び第 4 抵抗としての第 2 抵抗 R 2 a, R 2 b を直列に接続したが、図 1 3 に示すように、バックライト駆動回路 1 2 4 c において、第 3 及び第 4 抵抗としての第 2 抵抗 R 2 a, R 2 b を並列に接続し、第 2 抵抗 2 b に第 3 バイポーラトランジスタ Q 3 を直列に接続してもよい。

【 0 0 5 3 】

(b) 図 1 4 及び図 1 5 に示すように、バックライト駆動回路 2 2 4 c を接合形の N 又は P チャンネル電界効果トランジスタ J 1 を用いて構成してもよい。この場合、接合形電界効果トランジスタは、ゲートソース間の電位差が零のとき最大電流が流れ、ゲートソース間の電位差に応じて電流を所定値に設定できることを利用している。ここでは、ゲートとソースとの間に配置された抵抗 R 6 によりゲートソース間に所定の電位差を生じさせてドレインソース間に流れる電流を制限している。このため、電流供給回路及び電流制限回路を 1 つの素子で実現でき、バックライト 2 4 b に流れる電流の変動を少ない部品点数で抑えることができる。

【 0 0 5 4 】

(c) 図 1 6 及び図 1 7 に示すように、バックライト駆動回路 3 2 4 c を N P N 又は P N P バイポーラトランジスタ Q 1, Q 2 を用いて構成し、オンオフや光量切換を行わないようにしてもよい。この場合の構成及び作用は、前記実施形態

と同様なため説明を省略する。

(d) 前記実施形態では、照明装置の一例として液晶表示装置 2 4 のバックライト 2 4 b を例に説明したが、本発明の照明装置は、バックライトに限定されず、たとえば前照灯 (ランプ 1 8 a) や自転車の尾灯 1 8 b も含む。

【 0 0 5 5 】

(e) 前記実施形態では、光源として L E D を例示したが、光源は、フィラメントを有する電球でもよい。電球を光源として使用した場合、図 8 を変形した図 1 8 に示すように、駆動装置 4 2 4 c において、オンオフ用の第 4 バイポーラトランジスタ Q 4 のゲートにたとえば P W M 回路から 6 0 ヘルツ程度の信号を印加するとよい。これにより、常時オンするより光源の光量は減少するが、図 8 や図 1 3 に示した回路によって光量を調節するより、P W M 回路のオンオフ比 (デューティ比) を可変とすることにより比較的エネルギー効率よく光量を調節できる。したがって、図 1 8 に示す例では、図 8 と異なり光量を二段階に切り換える光量切換回路は設けていない。

【 0 0 5 6 】

(f) 前記実施形態では、交流電源としてハブダイナモを例示したが、通常の車輪のリムやタイヤに接触して回転するダイナモを交流電源としてもよい。

【 0 0 5 7 】

【発明の効果】

本発明によれば、変動する電圧の最小値以上の電圧が確保されているとき、能動抵抗回路を用いた電流制限回路により照明装置に供給される電流が一定値に制限される。このため、電圧が変動しても電流が変動しにくくなり、バックライトの光量の変動を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態を採用した自転車の側面図。

【図 2】

内装変速ハブと変速制御ユニットとダイナモハブとの接続関係を示す模式図。

【図 3】

変速制御ユニットの側面断面図。

【図 4】

変速制御ユニットの平面断面図。

【図 5】

変速操作部の斜視図。

【図 6】

変速制御ユニットの構成を示すブロック図。

【図 7】

各自動変速モード毎の変速タイミングを示すテーブル。

【図 8】

バックライト駆動回路の一例を示す回路図。

【図 9】

変速制御部のメインルーチンの制御フローチャート。

【図 1 0】

表示処理の制御フローチャート。

【図 1 1】

自動変速 1 (A 1) 処理の制御フローチャート。

【図 1 2】

手動変速 (M) 処理の制御フローチャート。

【図 1 3】

他の実施形態の図 8 に相当する回路図。

【図 1 4】

他の実施形態の図 8 に相当する回路図。

【図 1 5】

他の実施形態の図 8 に相当する回路図。

【図 1 6】

他の実施形態の図 8 に相当する回路図。

【図 1 7】

他の実施形態の図 8 に相当する回路図。

【図 1 8】

他の実施形態の図 8 に相当する回路図。

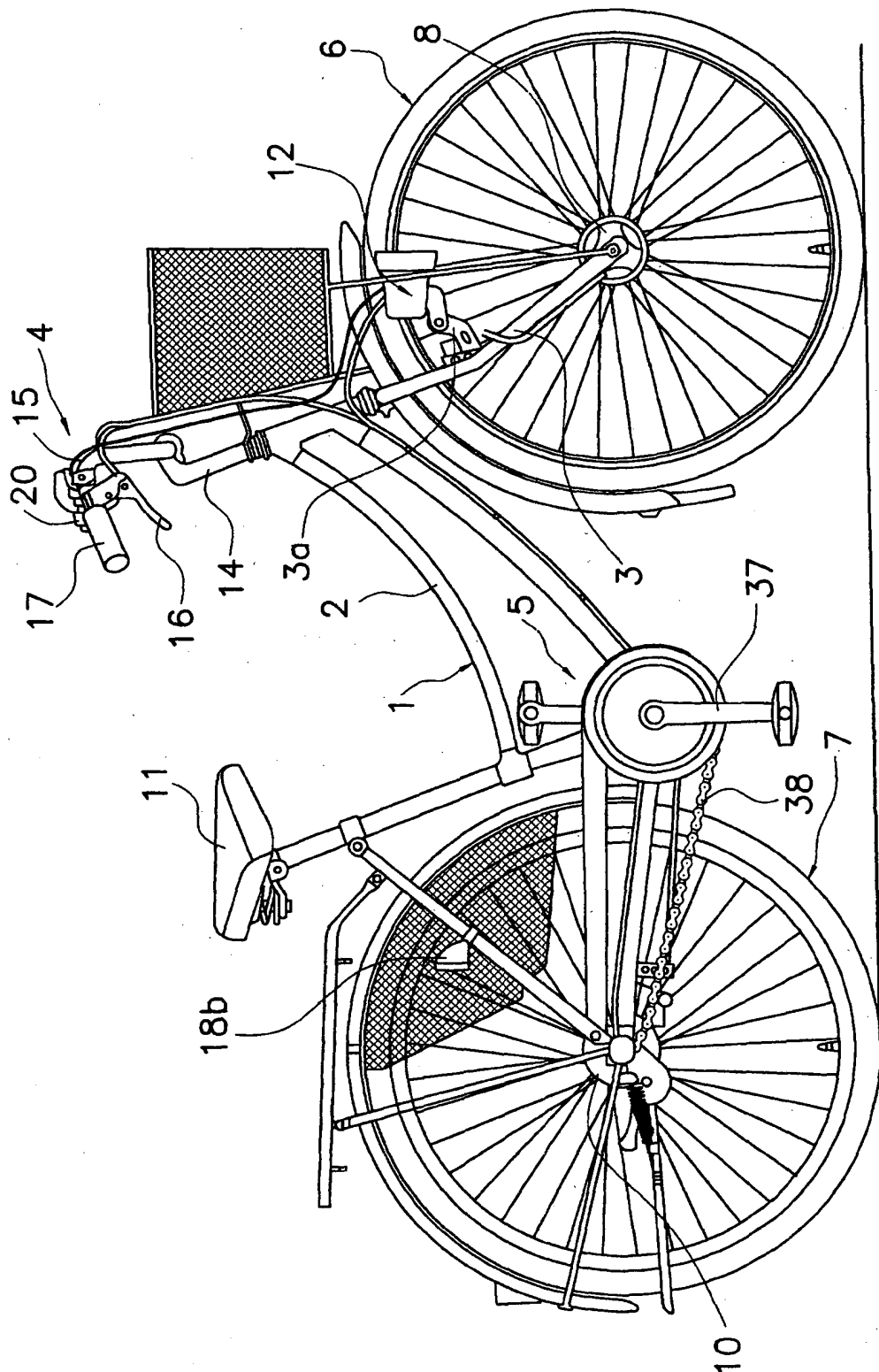
【符号の説明】

- 1 8 a ランプ
- 1 8 b 尾灯
- 1 9 交流発電機
- 2 0 変速操作部
- 2 4 液晶表示装置
- 2 4 a 液晶表示部
- 2 4 b バックライト
- 2 4 c バックライト駆動回路
- 2 5 変速制御部
- 5 0 電流供給回路
- 5 1 電流制限回路
- 5 2 光量切換回路
- 5 3 オンオフ制御回路
- J 1 電界効果トランジスタ
- Q 1 ~ Q 4 第 1 ~ 第 4 バイポーラトランジスタ
- R 1 第 1 抵抗
- R 2 , R 2 a , R 2 b 第 2 抵抗

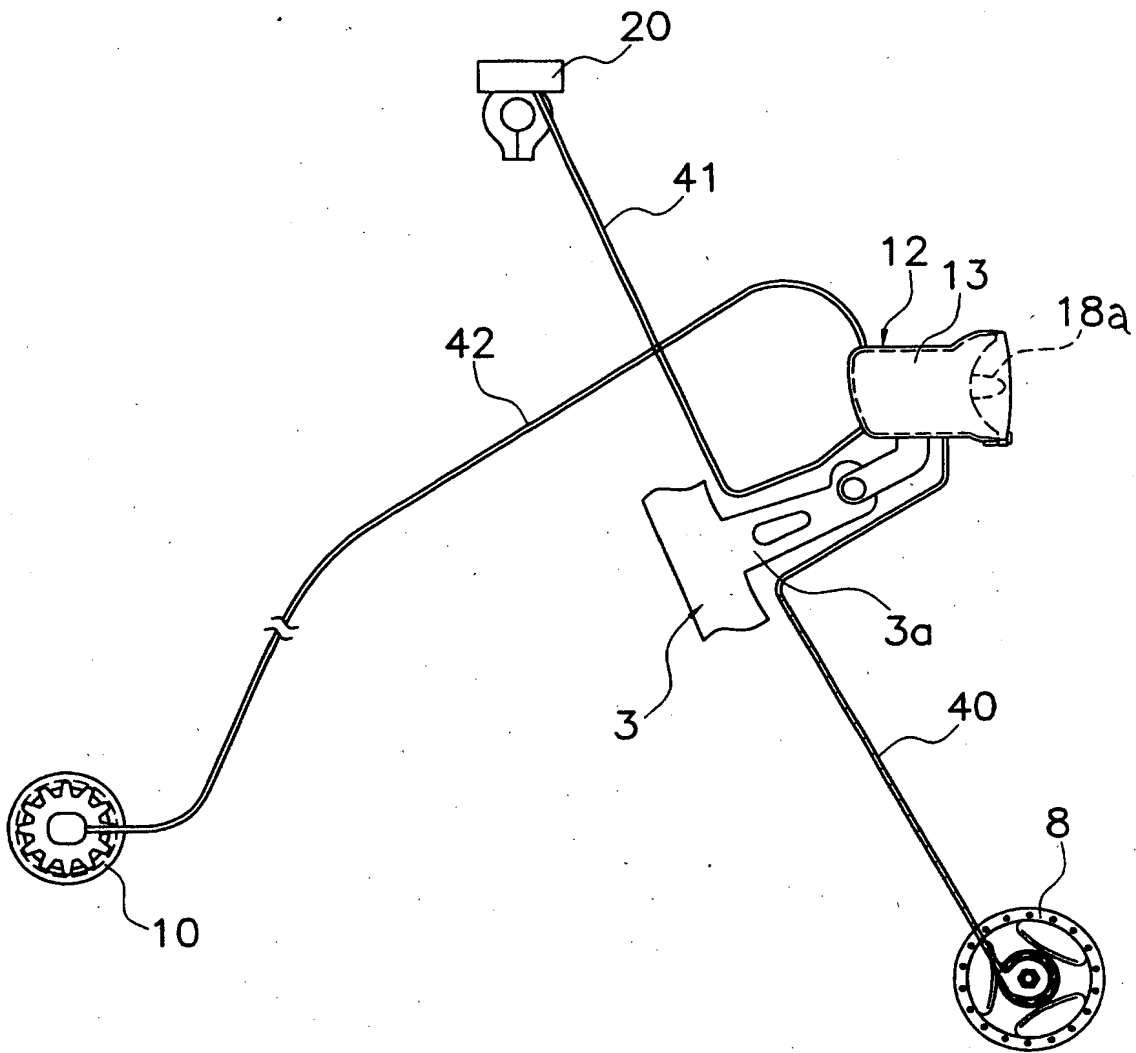
【書類名】

凶面

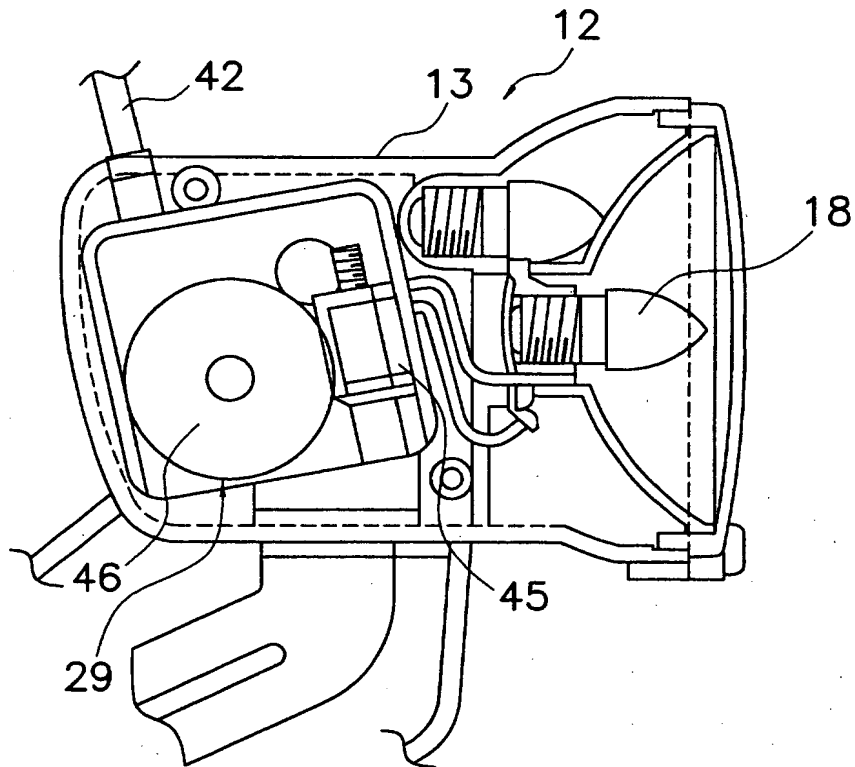
【図 1】



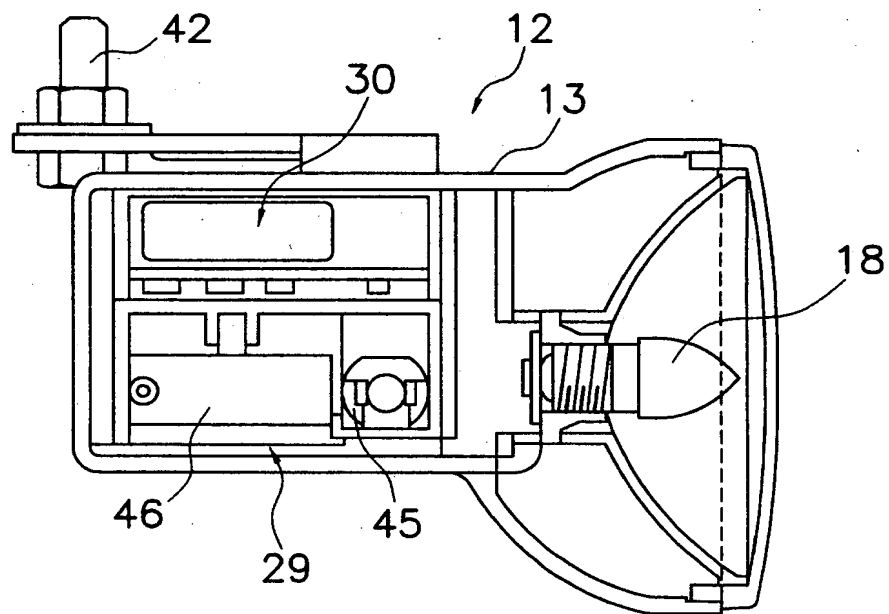
【図 2】



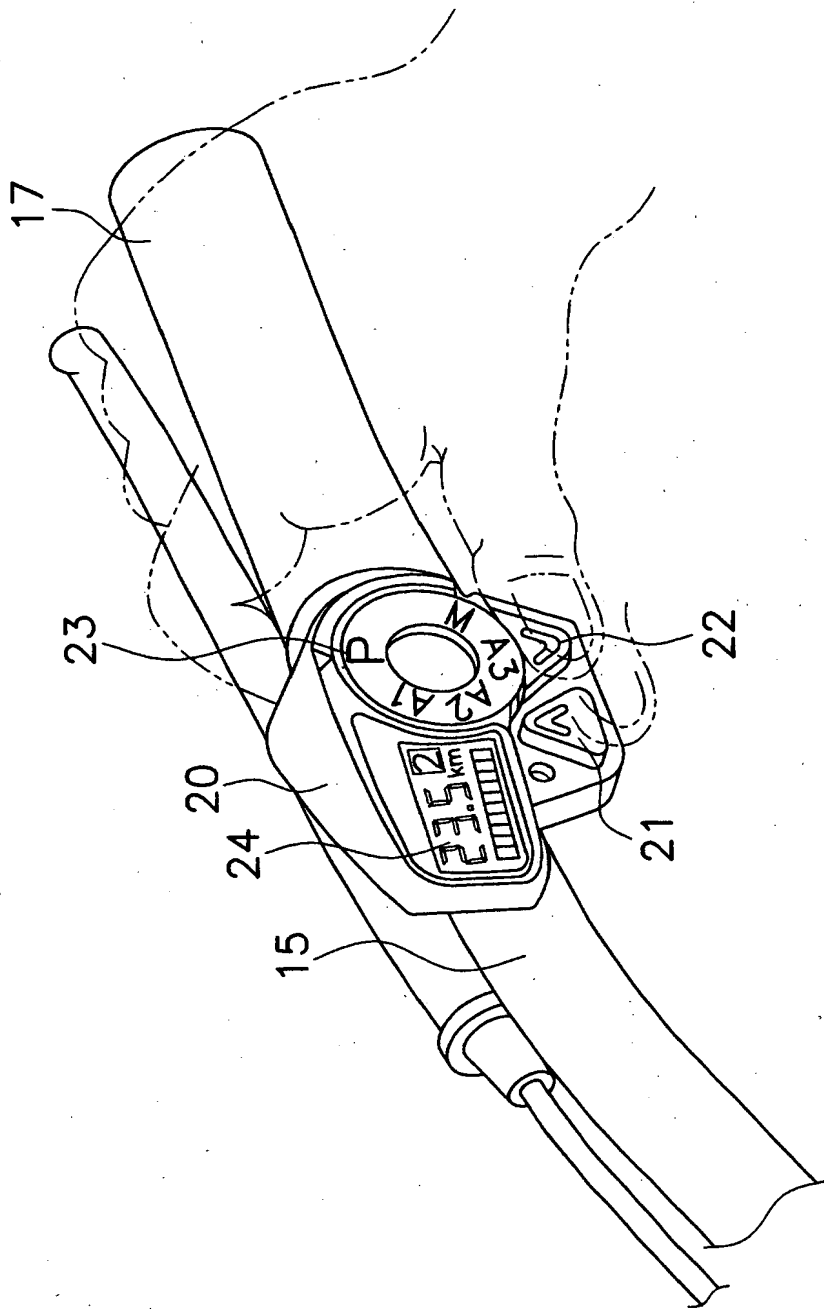
【図3】



【図4】



【図5】



【図7】

A1モード

1速

2速

3速

上りしきい値(km/h)	16.7	22.6	
下りしきい値(km/h)		15.2	20.7

A2モード

1速

2速

3速

上りしきい値(km/h)	12.7	17.1	
下りしきい値(km/h)		11.5	15.6

A3モード

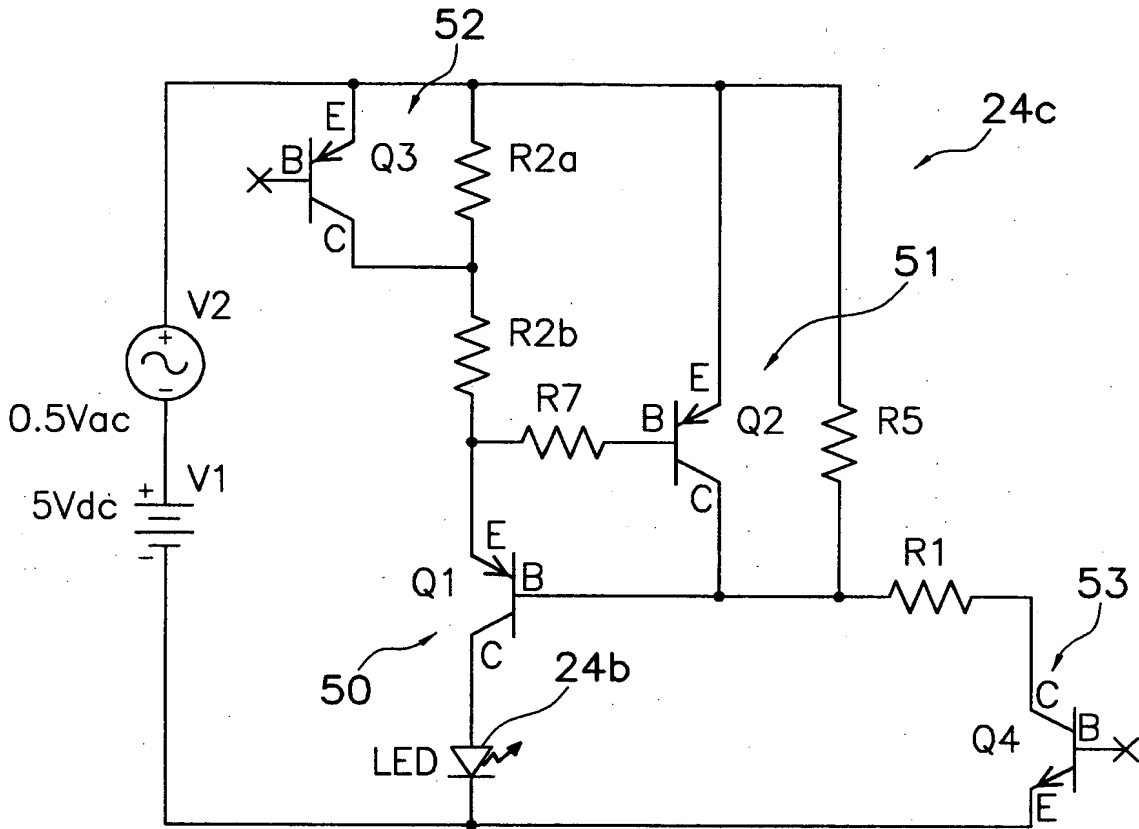
1速

2速

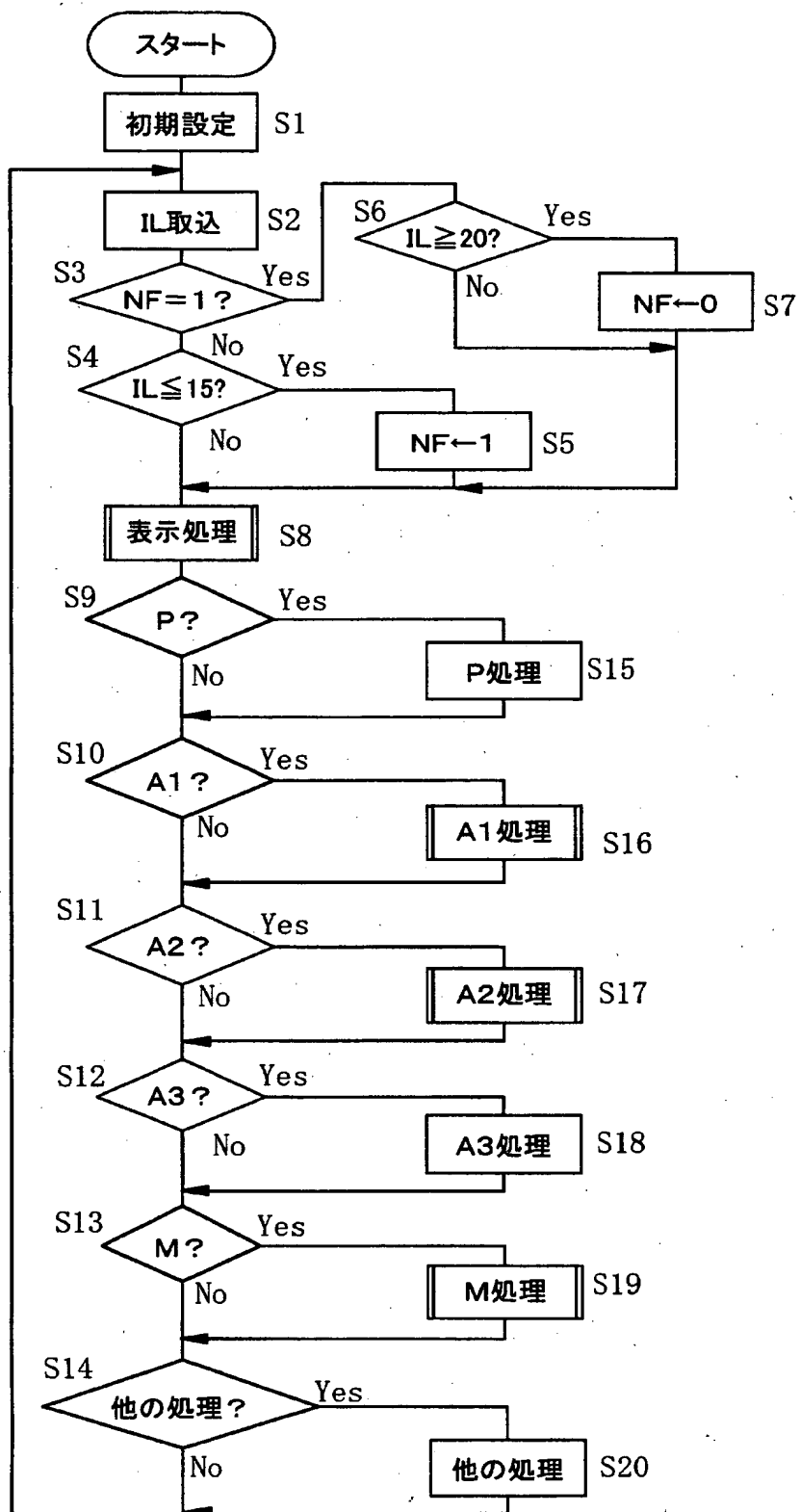
3速

上りしきい値(km/h)	9.6	12.9	
下りしきい値(km/h)		8.7	11.8

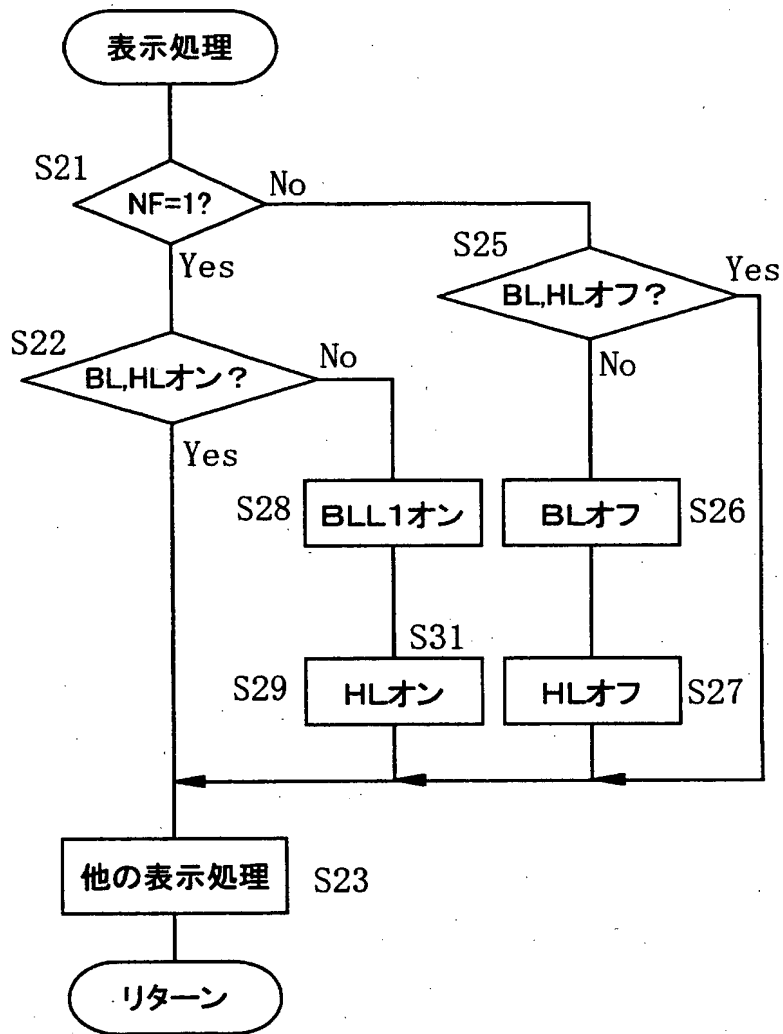
【図 8】



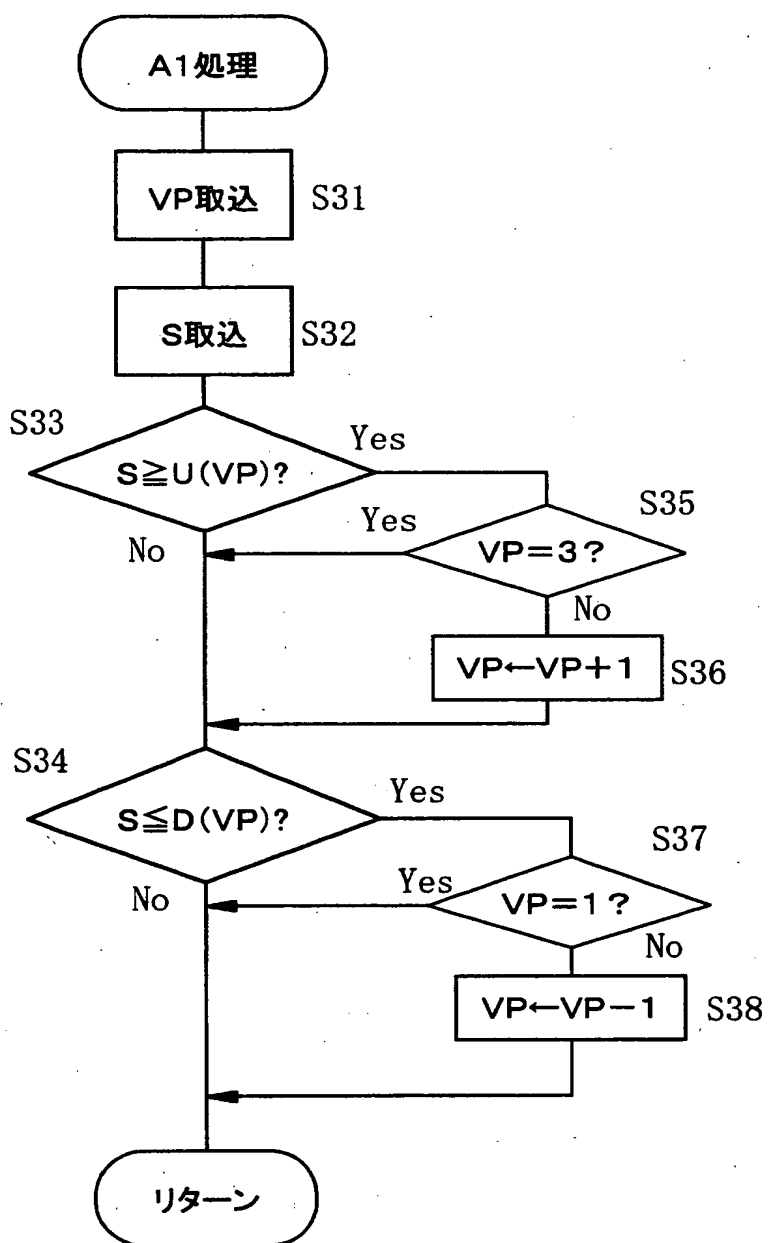
【図 9】



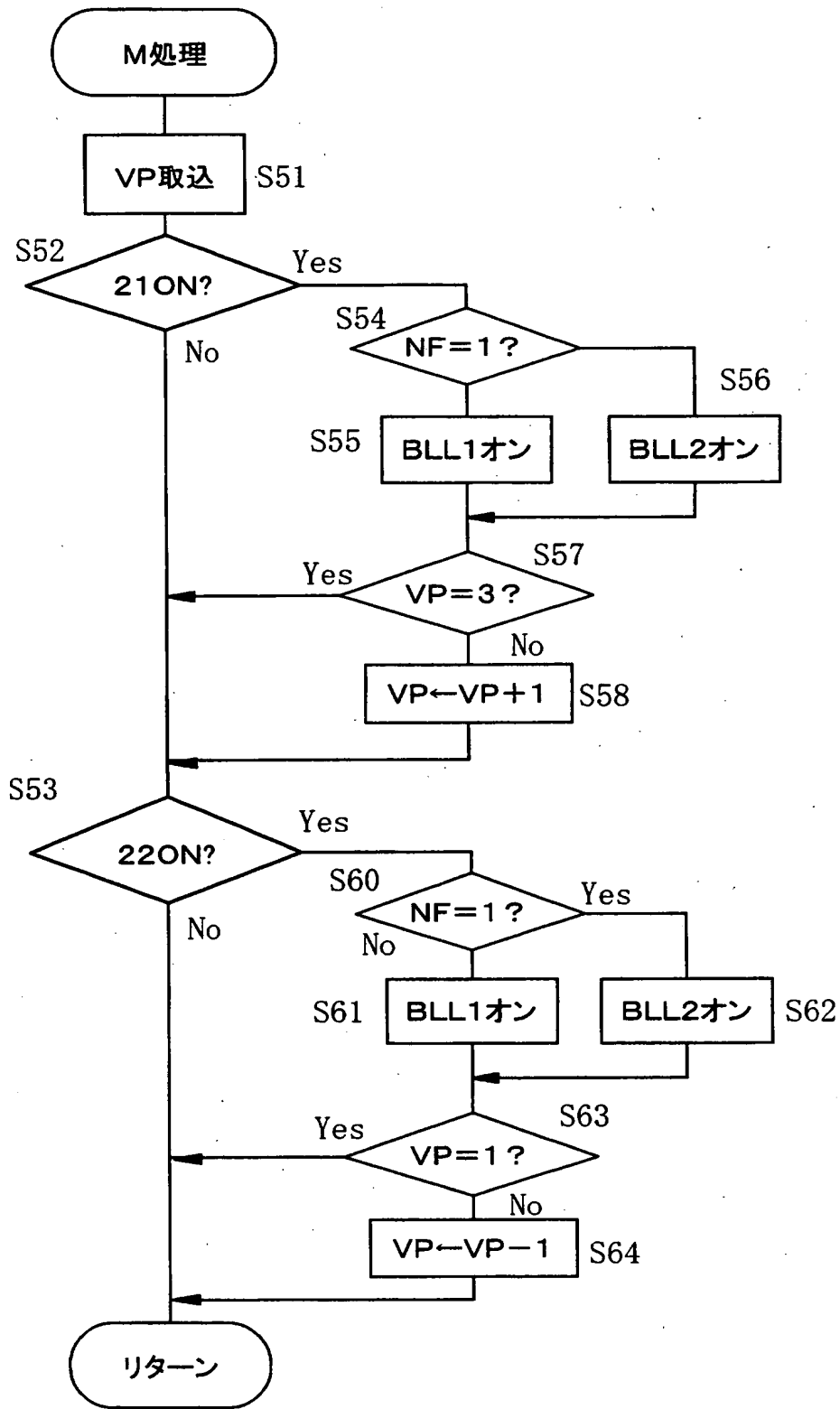
【図 10】



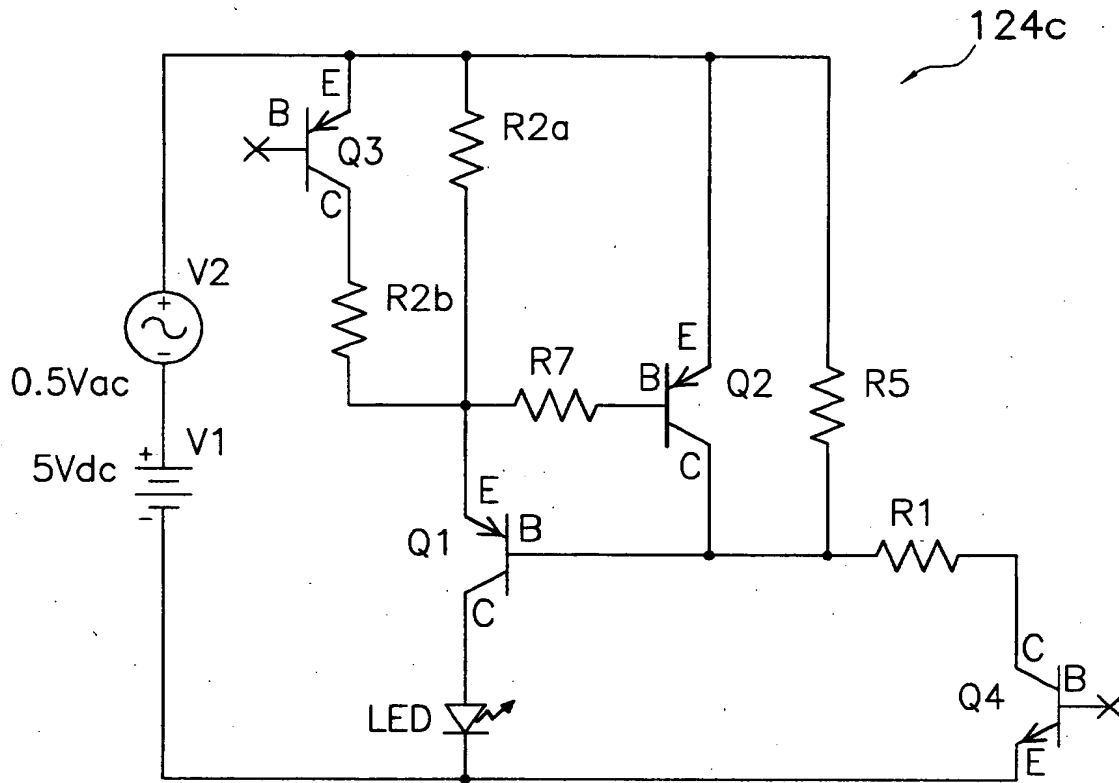
【図11】



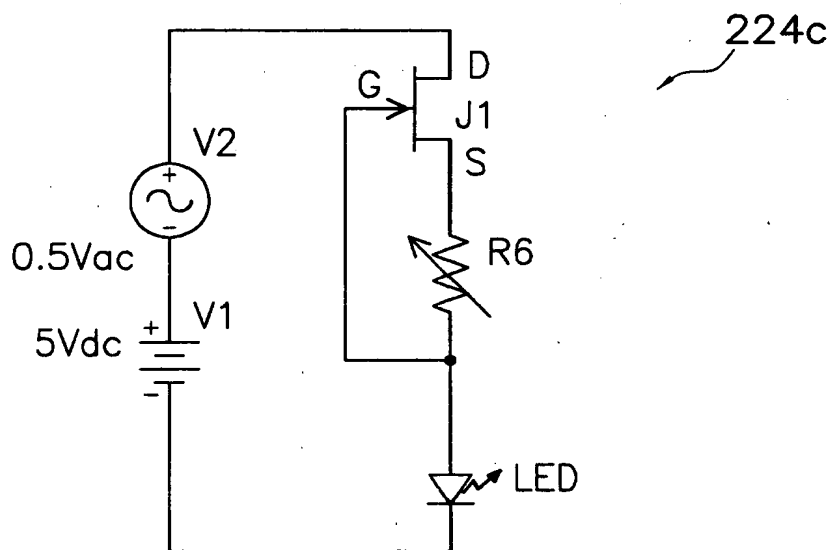
【図 12】



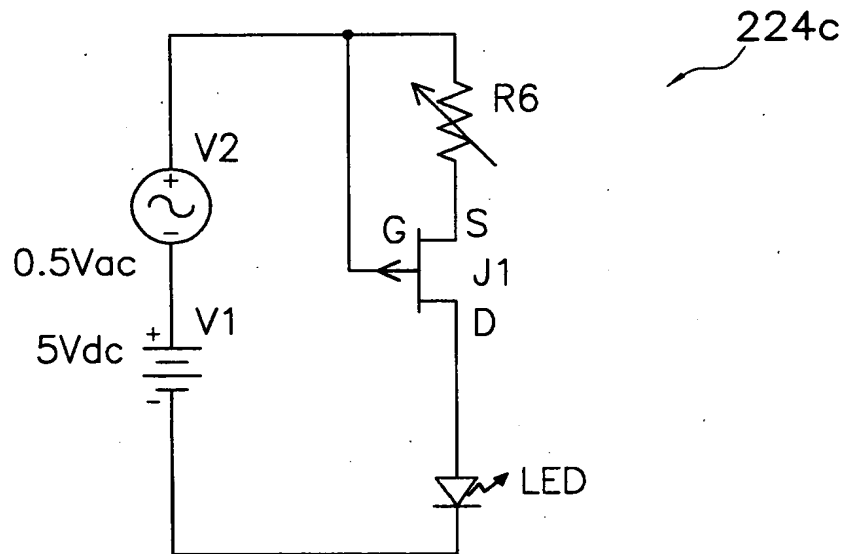
【図 13】



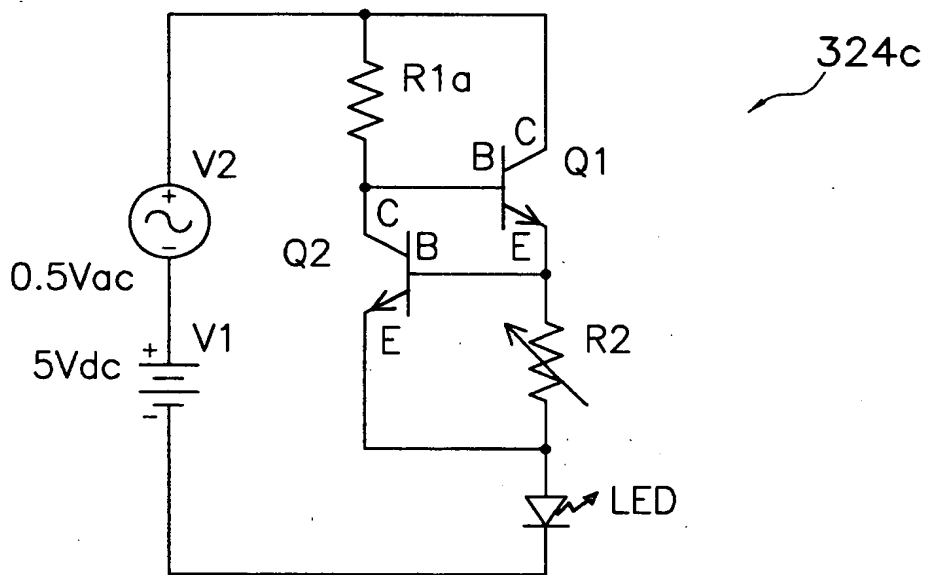
【図 14】



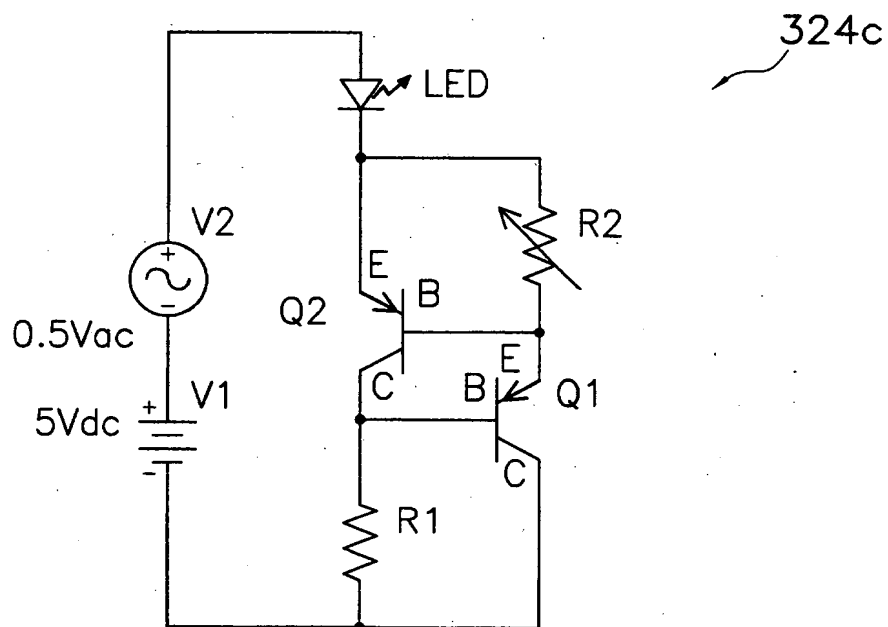
【図 15】



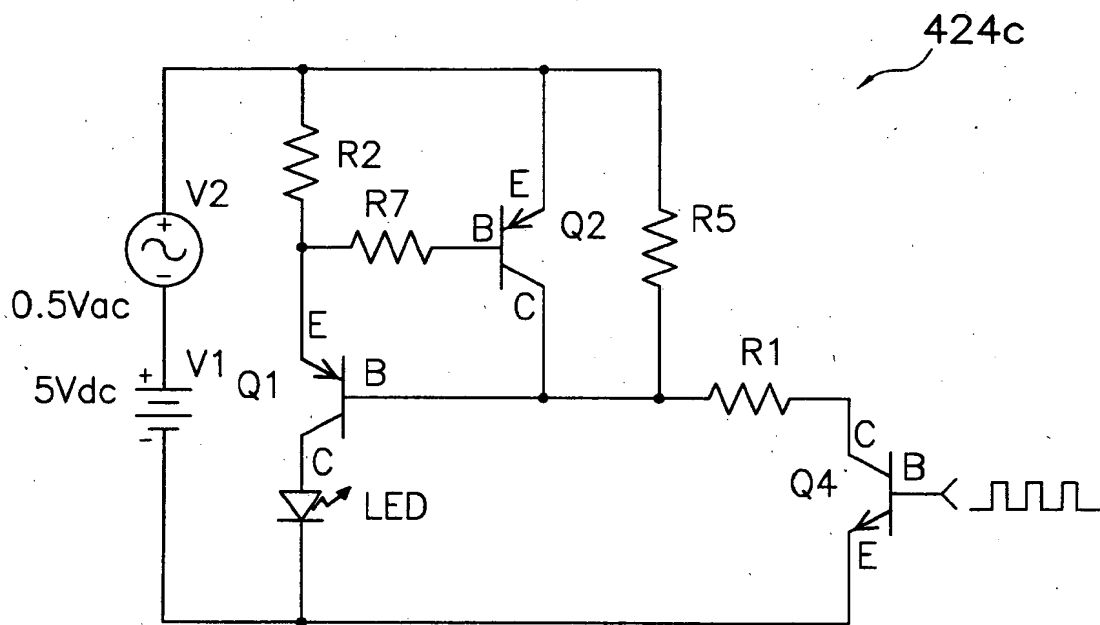
【図 16】



【図17】



【図18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 自転車用バックライト駆動回路において、電源電圧の変動にかかわらずバックライトの光量の変動を抑えるようにする。

【解決手段】 バックライト駆動回路 2 4 c は、電圧が変動する電源からの電力により、自転車に搭載される液晶表示装置のバックライト 2 4 b を駆動する回路であって、電流供給回路 5 0 と、電流制限回路 5 1 とを備えている。電流供給回路 5 0 は、電源からの直流電流をバックライト 2 4 b に供給する回路である。電流制限回路 5 1 は、変動する電圧の最小値以上の電圧が確保されているとき、バックライト 2 4 b に供給する電流を略一定値に制限する回路である。

【選択図】 図 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002439]

1. 変更年月日 1991年 4月 2日
[変更理由] 名称変更
住 所 大阪府堺市老松町3丁77番地
氏 名 株式会社シマノ